

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/13711

27.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 8 7 9 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 8 7 9 5]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社東京精密

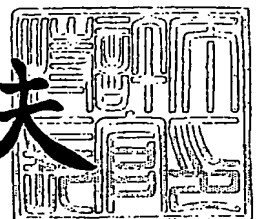
RECEIVED	
12 DEC 2003	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 5 4 C

【書類名】 特許願
【整理番号】 TS2003-055
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/301
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内
 【氏名】 酒谷 康之
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号 株式会社東京精密内
 【氏名】 東 正幸
【特許出願人】
 【識別番号】 000151494
 【氏名又は名称】 株式会社東京精密
【代理人】
 【識別番号】 100083116
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 松浦 憲三
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012678
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708638

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップの間隔を拡大するエキスパンド方法において、

前記粘着シートに熱収縮性のシートを用い、

前記粘着シートに張力を付与してエキスパンドし、

次に、前記粘着シートの前記板状物と前記フレームとの間に弛みを形成し、

該弛み部分を加熱して収縮させることによって前記弛みを解消し、前記個々のチップ間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持することを特徴とするエキスパンド方法。

【請求項 2】

エキスパンドされた前記板状物が貼付されている部分の粘着シートのエキスパンド状態を吸着保持又は機械的に保持した後に前記弛みを形成し、

該弛み部分を加熱して収縮させた後に前記吸着保持又は機械的保持を解除することを特徴とする、請求項 1 に記載のエキスパンド方法。

【請求項 3】

前記板状物と前記フレームとを相対的に離間させることによって前記粘着シートをエキスパンドし、

前記板状物と前記フレームとの相対的離間を解除することによって前記弛みを形成することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のエキスパンド方法。

【請求項 4】

前記板状物と前記フレームとの間の前記粘着シートを押圧することによって前記粘着シートをエキスパンドし、

前記板状物と前記フレームとの間の前記粘着シートを押圧を解除することによって前記弛みを形成することを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のエキスパンド方法。

【請求項 5】

前記粘着シートの前記板状物の外側を環状に加熱することによって前記弛み部分を収縮させることを特徴とする、請求項 1、2、3、または 4 のうちいずれか 1 項に記載のエキスパンド方法。

【請求項 6】

前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドすることを特徴とする請求項 1、2、3、4、又は 5 のうちいずれか 1 項に記載のエキスパンド方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】エキスパンド方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着シートのエキスパンド方法に関し、特に粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、粘着シートをエキスパンドして個々のチップ間の間隔を拡大するエキスパンド方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体製造工程等において、表面に半導体装置や電子部品等が形成された板状物であるウェーハは、プロービング工程で電気試験が行われた後、ダイシング工程で個々のチップ（ダイ、又はペレットとも言われる）に分割され、次に個々のチップはダイボンディング工程で部品基台にダイボンディングされる。ダイボンディングされた後、樹脂モールドされ、半導体装置や電子部品等の完成品となる。

【0003】

プロービング工程の後ウェーハは、図6に示すように、片面に粘着層が形成された厚さ100 μ m程度の粘着シート（ダイシングシート又はダイシングテープとも呼ばれる）Sに裏面を貼り付けられ、剛性のあるリング状のフレームFにマウントされる。ウェーハWはこの状態でダイシング工程内、ダイシング工程ダイボンディング工程間、及びダイボンディング工程内を搬送される。

【0004】

ダイシング工程では、ダイシングブレードと呼ばれる薄型砥石でウェーハWに研削溝を入れてウェーハをカットするダイシング装置が用いられている。ダイシングブレードは、微細なダイヤモンド砥粒をNiで電着したもので、厚さ10 μ m～30 μ m程度の極薄のものが用いられる。

【0005】

このダイシングブレードを30,000～60,000rpmで高速回転させてウェーハWに切込み、ウェーハWを完全切断（フルカット）する。このときウェーハWの裏面に貼られた粘着シートSは、表面から10 μ m程度しか切り込まれていないので、ウェーハWは個々のチップTに切断されてはいるものの、個々のチップTがバラバラにはならず、チップT同士の配列が崩れていないので全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0006】

また、ダイシングブレードを用いずに、ウェーハWの内部に集光点を合わせたレーザー光を照射し、ウェーハ内部に多光子吸収現象による改質領域を形成させ、この改質領域を起点としてウェーハWを切断するレーザーダイシング加工が提案されている。このレーザーダイシング加工の場合も、ウェーハWは図6に示すような状態でダイシングされるので、チップT同士の配列が崩れず、全体としてウェーハ状態が保たれている。

【0007】

ここでは、このようにダイシング加工されて個々のチップTに分割された後であっても、チップT同士の配列が崩れていないこのチップTの集合体をも便宜上ウェーハWと呼ぶこととする。

【0008】

この後ウェーハWはダイボンディング工程に送られる。ダイボンディング工程ではダイボンダが用いられる。ダイボンダではウェーハWは先ずエキスパンドステージに載置され、次に粘着シートSがエキスパンドされて、チップT同士の間隔が広げられチップTをピックアップし易くしている。

【0009】

次に、下方からチップTをプッシャで突上げるとともに上方からコレットでチップTをピックアップし、基台の所定位置にチップTをボンディングする。

【0010】

このように、ダイボンダの中に、粘着シートSを押し広げてチップT同士の間隔を広げるエキスパンド装置を組込むことは、従来から行われていた。また、このエキスパンド装置の種々の改良発明も行われている（例えば、特許文献1、及び特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平7-231003号公報

【特許文献2】特開平7-321070号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

前述の従来技術では、粘着シートSを介してフレームFにマウントされたウェーハWは、ダイシングブレードで個々のチップTに切断された後、ダイシング装置内をそのままの状態に搬送されて洗浄等が行われ、次にダイボンダまで搬送され、ダイボンダ内もその状態のままに搬送が行われていた。

【0012】

ところが、近年IC等の半導体装置ではウェーハW1枚当たりのチップ形成数を増加させるため、ダイシング加工の為の加工領域（ストリートとも呼ばれる）の幅が極度に狭くなってきている。そのため、ダイシング工程では厚さ $10\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ 程度の極薄のダイシングブレードが使用されるようになってきた。

【0013】

このような極薄のダイシングブレードでダイシングされたウェーハWや、前述のレーザーダイシングされたウェーハWでは、チップT同士の間隔が極度に狭いため、従来のように粘着シートSを介してフレームFにマウントされた状態のままに搬送した場合、搬送中の振動によって隣同士のチップTのエッジとエッジとが接触し、エッジ部に欠けやマイクロクラックが生じ、良品チップTを不良にしたり、完成後の製品の信頼性を損なうという問題が生じていた。

【0014】

このため、ダイシング装置内でダイシング後直ちにエキスパンドし、チップT同士の間隔を広げて搬送することが要求されるようになってきた。ところが、従来行われていたエキスパンド方法や、前述の特許文献1、及び特許文献2に記載されたエキスパンド方法をダイシング装置内で行ったとしても、粘着シートSへの張力付与を解除するとエキスパンドされた粘着シートSが又元通りに縮んでしまうため、ウェーハWをフレームFごと搬送することができなかった。

【0015】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ダイシング後のチップ同士の間隔が極度に狭いウェーハであっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は前記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、粘着シートに貼着されて該粘着シートを介してリング状のフレームにマウントされ、個々のチップにダイシング加工された板状物に対し、ダイシング加工後に、前記粘着シートをエキスパンドして前記個々のチップの間隔を拡大するエキスパンド方法において、前記粘着シートに熱収縮性のシートを用い、前記粘着シートに張力を付与してエキスパンドし、次に、前記粘着シートの前記板状物と前記フレームとの間に弛みを形成し、該弛み部分を加熱して収縮させることによって前記弛みを解消し、前記個々のチップ間隔が拡大されたエキスパンド状態を保持することを特徴とする。

【0017】

請求項1の発明によれば、熱収縮性の粘着シートをエキスパンドした後、板状物が貼付されていない部分に弛みを形成し、弛み部分を加熱収縮させて粘着シートのエキスパンド

状態を保持するので、チップ間の間隔を維持したまま板状物をフレーム毎搬送することができる。そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【0018】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1の発明において、エキスパンドされた前記板状物が貼付されている部分の粘着シートのエキスパンド状態を吸着保持又は機械的に保持した後、前記弛みを形成し、該弛み部分を加熱して収縮させた後に前記吸着保持又は機械的保持を解除することを特徴とする。

【0019】

請求項2の発明によれば、板状物が貼付されている部分の粘着シートのエキスパンド状態を吸着保持又は機械的に保持してから弛みを形成し、弛み部分を加熱収縮させてから吸着保持又は機械的保持を解除するので、板状物の外側の粘着シートの上に弛みを形成してその弛み部分を加熱収縮させることができ、容易にエキスパンド状態を保持させることができる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、前記板状物と前記フレームとを相対的に離間させることによって前記粘着シートをエキスパンドし、前記板状物と前記フレームとの相対的離間を解除することによって前記弛みを形成することを特徴とする。

【0021】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1又は請求項2の発明において、前記板状物と前記フレームとの間の前記粘着シートを押圧することによって前記粘着シートをエキスパンドし、前記板状物と前記フレームとの間の前記粘着シートの押圧を解除することによって前記弛みを形成することを特徴とする。

【0022】

請求項3又は請求項4の発明によれば、粘着シートを容易に均等にエキスパンドすることができる。

【0023】

請求項5に記載の発明は、請求項1、2、3、または4のうちいずれか1項に記載の発明において、前記粘着シートの前記板状物の外側を環状に加熱することによって前記弛み部分を収縮させることを特徴とする。

【0024】

請求項5の発明によれば、粘着シートの前記板状物の外側を環状に加熱するので、粘着シートに形成された弛み部分を均一に収縮させることができる。

【0025】

請求項6に記載の発明は、請求項1、2、3、4、又は5のうちいずれか1項に記載の発明において、前記板状物をダイシング加工後、前記板状物をチャックステージから取り外さずに前記粘着シートをエキスパンドすることを特徴とする。

【0026】

請求項6の発明によれば、板状物をダイシング加工後、板状物をチャックステージから取り外さずにエキスパンドし、板状物が貼付された粘着シートはそのままエキスパンド状態が保持されるので、ダイシング後の搬送において個々のチップ同士が干渉することがない。

【発明の効果】**【0027】**

以上説明したように本発明のエキスパンド方法によれば、熱収縮性の粘着シートを使用し、ダイシングされた板状物がフレームにマウントされたままの状態に粘着シートがエキスパンドされ、そのエキスパンド状態が保持されるので、拡大されたチップ間の間隔を維持したまま板状物をフレーム毎搬送することができる。

【0028】

そのため、チップ同士の間隔が極度に狭い板状物であっても、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することがない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下添付図面に従って本発明に係るエキスパンド方法の好ましい実施の形態について詳説する。尚、各図において同一部材には同一の番号または記号を付している。

【0030】

図1は、本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置を表わしている。エキスパンド装置10は、ベース11、ベース11に載置された伸縮テーブル12とフレームチャック13、伸縮テーブル12に取り付けられたチャックステージ14、ホルダ16を介してベース11に取り付けられた噴射管15等を有している。

【0031】

チャックステージ14の上面には多孔質部材14Aが埋設され、多孔質部材14Aは電磁弁21B、レギュレータ22Bを経由して真空ポンプ23に接続され、板状物ワークであるウェーハWを粘着シートSごと吸着保持するようになっている。

【0032】

また、フレームチャック13の上面にも多孔質部材13Aが埋設され、多孔質部材13Aは電磁弁21A、レギュレータ22Aを経由して真空ポンプ23に接続され、フレームFを粘着シートSごと吸着保持するようになっている。

【0033】

伸縮テーブル12は、図示しない駆動手段によって上下に伸縮され、チャックステージ14上のウェーハWを粘着シートSごと上下に移動させる。

【0034】

噴射管15は、リング状の管で熱風源に接続されており、上面に形成された多数の噴射口15A、15A、…から上方に熱風を噴射する。

【0035】

次に、図2のフローチャートに基づいて本発明に係るエキスパンド方法の実施の形態を説明する。本発明に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置10では、ウェーハWは図6に示すように、熱収縮性の粘着シートSに貼付され、粘着シートSを介してリング状のフレームFにマウントされた状態で投入される。

【0036】

熱収縮性の粘着シートSの基材はポリオレフィン系のプラスチックで、115℃以上の熱が加えられると収縮し、その収縮率は長さ変化率で-15%以上のものが用いられる。ポリオレフィン系の他にポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリスチレン系等のプラスチックから適宜選択することができる。

【0037】

このウェーハWを粘着シートSを介してチャックステージ14に載置するとともにフレームFをフレームチャック13に載置する。ここではウェーハWは既にダイシングされて個々のチップに分割されている。

【0038】

この状態で電磁弁21Aを作動させ、フレームFをフレームチャック13に吸着固定する（ステップS11）。なお、ウェーハWはチャックステージ14に載置したままで、吸着はしない。図1はこの状態を表わしている。

【0039】

次に、伸縮テーブル12を上方に伸ばしウェーハWの貼付されている部分の粘着シートSを上方に持ち上げる。これにより粘着シートSが引き伸ばされて個々のチップT間の間隔が拡大される（ステップS13）。図3はこの状態を表わしている。

【0040】

次に、電磁弁 21B を作動させ、ウェーハ W を粘着シート S ごとチャックステージ 14 に吸着固定する。これにより、チャックステージ 14 上の粘着シート S のエキスパンド状態が保持される (ステップ S15)。

【0041】

この状態から伸縮テーブル 12 を元の位置まで縮める。チャックステージ 14 上の粘着シート S は吸着固定されているので、フレーム F とチャックステージ 14 との間の粘着シート S に弛み SA が生じる (ステップ S17)。

【0042】

次に、噴射管 15 の噴射口 15A、15A、…から粘着シート S の弛み SA に向けて熱風を噴射する。熱風の温度は 120° 程度が好適である。粘着シート S は熱収縮性シートであるので、弛み SA 部分が収縮して弛み SA が解消される (ステップ S19)。

【0043】

図 4 は、フレーム F とチャックステージ 14 との間の粘着シート S に弛み SA が形成され、この弛み SA 部分に噴射管 15 から熱風を噴射している状態を表わしている。

【0044】

ここで、電磁弁 21A、及び 21B を作動させてウェーハ W とフレーム F の吸着を解除する (ステップ S21)。ウェーハ W の吸着を解除しても、粘着シート S の弛み SA が収縮し解消しているので粘着シート S のエキスパンド状態が保持され、個々のチップ T 間の間隔が拡大されたまま保たれている。図 5 はこの状態を表わしている。

【0045】

このようにエキスパンドされた粘着シート S のエキスパンド状態が保持され、個々のチップ T 間の間隔が拡大されているので、個々のチップ T 同士の接触が防止され、ウェーハ W はフレーム F ごと容易に搬送することができる。

【0046】

なお、本実施の形態ではフレーム F を一定位置に固定し、ウェーハ W を上方に移動して粘着シート S をエキスパンドしたが、本発明はこれに限らず、ウェーハ W を一定位置に固定し、フレーム F を下方に押し下げて粘着シート S をエキスパンドしてもよく、その他ウェーハ W とフレーム F とを相対的に離間させる方法であればどちらをどの方向に移動させてもよい。

【0047】

また、噴射管 15 から粘着シート S の弛み SA に熱風を噴射したが、他の加熱手段、例えばヒーター加熱板等を粘着シート S の弛み SA に接触させて弛み SA を収縮解消させるようにしてもよい。

【0048】

次に、本発明に係るエキスパンド方法の別の実施形態について説明する。図 7 は、本発明に係るエキスパンド方法の別の実施形態に用いるエキスパンド装置を表わしている。エキスパンド装置 10A は、ベース 11、ベース 11 に載置されたステージ 31 とフレームチャック 13、取付台 35 を介してベース 11 に設けられたリング状の加熱板 34 を有している。

【0049】

フレームチャック 13 の上面には多孔質部材 13A が埋設され、多孔質部材 13A は図示しない真空源に接続され、フレーム F を粘着シート S ごと吸着保持するようになっている。

【0050】

加熱板 34 にはラバーヒータ等の面発熱体が用いられ、加熱板 34 を取り付けた取付台 35 は図示しない駆動手段により上下に移動されるようになっている。

【0051】

ステージ 31 の上方には環状のクランプリング 33 が設けられ、図示しない駆動手段で上下移動される。クランプリング 33 が下方に押し下げられた時に粘着シート S をステージ 31 に押付け、粘着シート S をクランプするようになっている。

【0052】

また、加熱板34の上方には環状の押圧リング32が設けられ、図示しない駆動手段で上下移動される。押圧リング32が下方に押し下げられた時に、粘着シートSをリング状に下方に押し下げようになっている。

【0053】

図8は、本発明に係るエキスパンド方法の別の実施形態を表わすフローチャートである。先ず、ウェーハWをステージ31に、フレームFをフレームチャック13に載置し、次いでフレームチャック13の真空源をONし、フレームFを粘着シートSごとフレームチャック13に吸着固定する（ステップS31）。

【0054】

次に、押圧リング32を下方に移動させ、粘着シートSのステージ31とフレームFとの間の部分を下方に押し下げる。これにより粘着シートSがエキスパンドされ、個々のチップT間の間隔が拡大される（ステップS33）。

【0055】

次に、クランプリング33を下方に移動させ、粘着シートSをウェーハWの外周部でステージ31に押付けてクランプする（ステップS35）。これにより、ステージ31上の粘着シートSのエキスパンド状態が保持される。ここで押圧リング32を上方に後退させると、粘着シートSのステージ31とフレームFとの間の部分に図7の点線で示すような弛みSAが形成される（ステップS37）。

【0056】

次に、取付台35を上昇させ、およそ120°に加熱されたリング状の過熱板34を粘着シートSの弛みSA部分に接触させて、徐々に持ち上げてゆく。粘着シートSは熱収縮性シートであるので、弛みSA部分が徐々に収縮して弛みSAが解消される（ステップS39）。リング状の過熱板34で粘着シートのウェーハWの外側部分を環状に加熱するので、粘着シートSの弛みSA部分が均一に収縮して解消される。

【0057】

弛みSAが完全に解消されたところで、過熱板34とクランプリング33を後退させる（ステップS41）。ここでフレームFの吸着を解除する（ステップS43）。ステージ31上の粘着シートSのクランプとフレームFの吸着とが解除されても、粘着シートSの弛みSAが収縮し解消しているので粘着シートSのエキスパンド状態が保持され、個々のチップT間の間隔が拡大されて個々のチップT同士の接触が防止され、ウェーハWはフレームFごと容易に搬送することができる。

【0058】

なお、本別の実施形態では過熱板34を粘着シートSの弛みSA部分に接触させて弛みSAを収縮させ、弛みSAを解消しているが、他の加熱手段、例えば熱風等で過熱するようにしてもよい。

【0059】

図7では、押圧リング32によって図の点線で示すような弛みSAが形成され、その弛みSAがリング状の過熱板34で加熱されて収縮し、完全に解消された状態（図の実線）を表わしている。

【0060】

以上説明したように、本発明に係るエキスパンド方法によれば、熱収縮性の粘着シートSをエキスパンドしてダイシングされた個々のチップT間の間隔を拡大し、その拡大状態を保持したまま粘着シートSに弛みSAを形成し、弛みSAを加熱して熱収縮させるので、粘着シートSのエキスパンド状態保持を容易に行うことができ搬送途中でのチップTのエッジ同士の接触が防止される。

【0061】

なお、ウェーハWをダイシング後、ウェーハWをチャックステージから取り外さずに粘着シートSをエキスパンドし、弛みSAを形成し、弛みSAを熱収縮させて解消し、エキスパンド状態を保持することにより、ダイシング後のダイシング装置内の搬送においても

チップTのエッジ同士の接触が防止される。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法に用いるエキスパンド装置を表わす側断面図

【図2】本発明の実施の形態に係るエキスパンド方法を説明するフローチャート

【図3】エキスパンド動作を表わす側断面図1

【図4】エキスパンド動作を表わす側断面図2

【図5】エキスパンド動作を表わす側断面図3

【図6】フレームにマウントされたウェーハを表わす斜視図

【図7】本発明に係るエキスパンド方法の別の実施形態を説明する側断面図

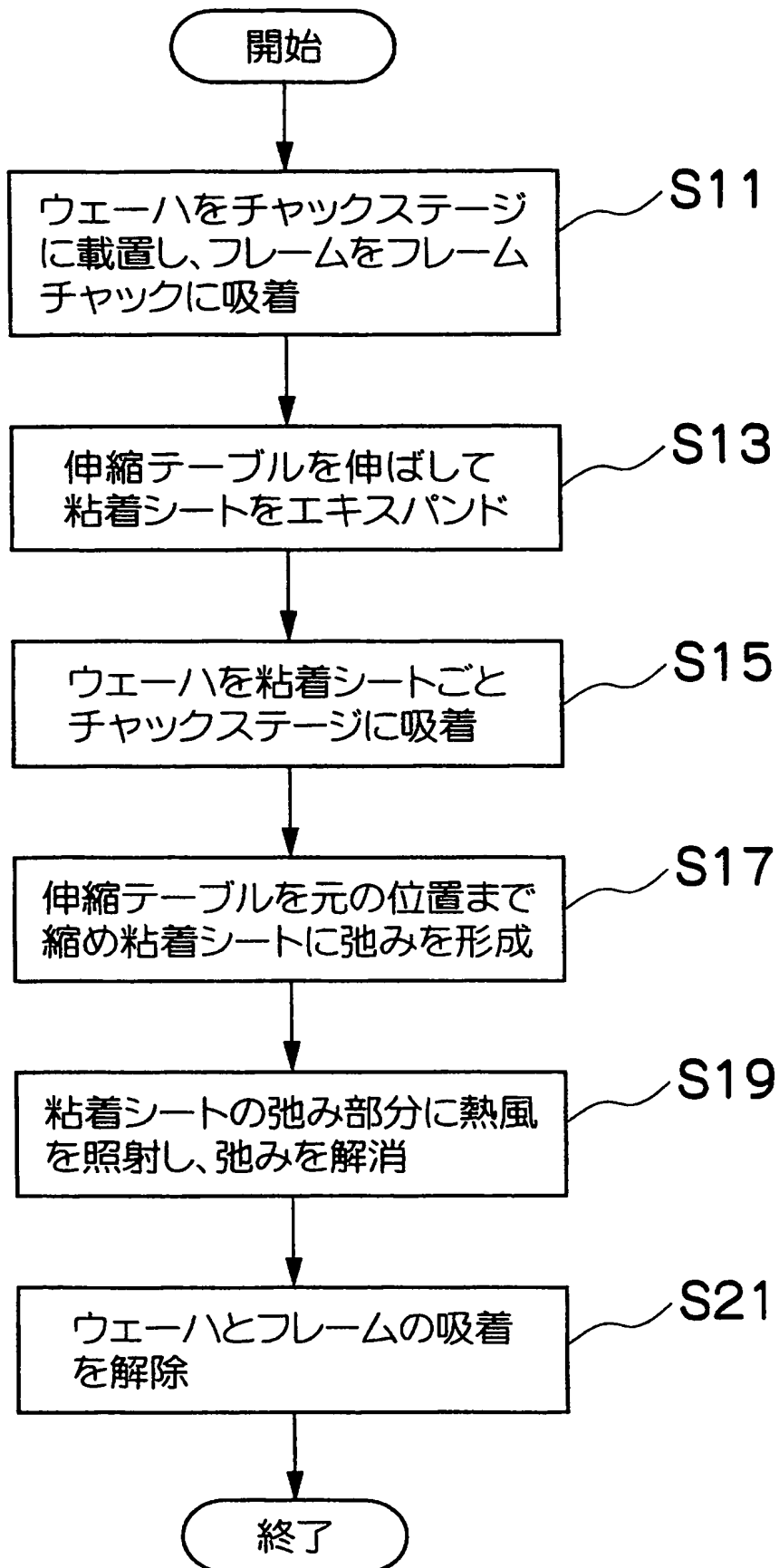
【図8】本発明に係るエキスパンド方法の別の実施形態を説明するフローチャート

【符号の説明】

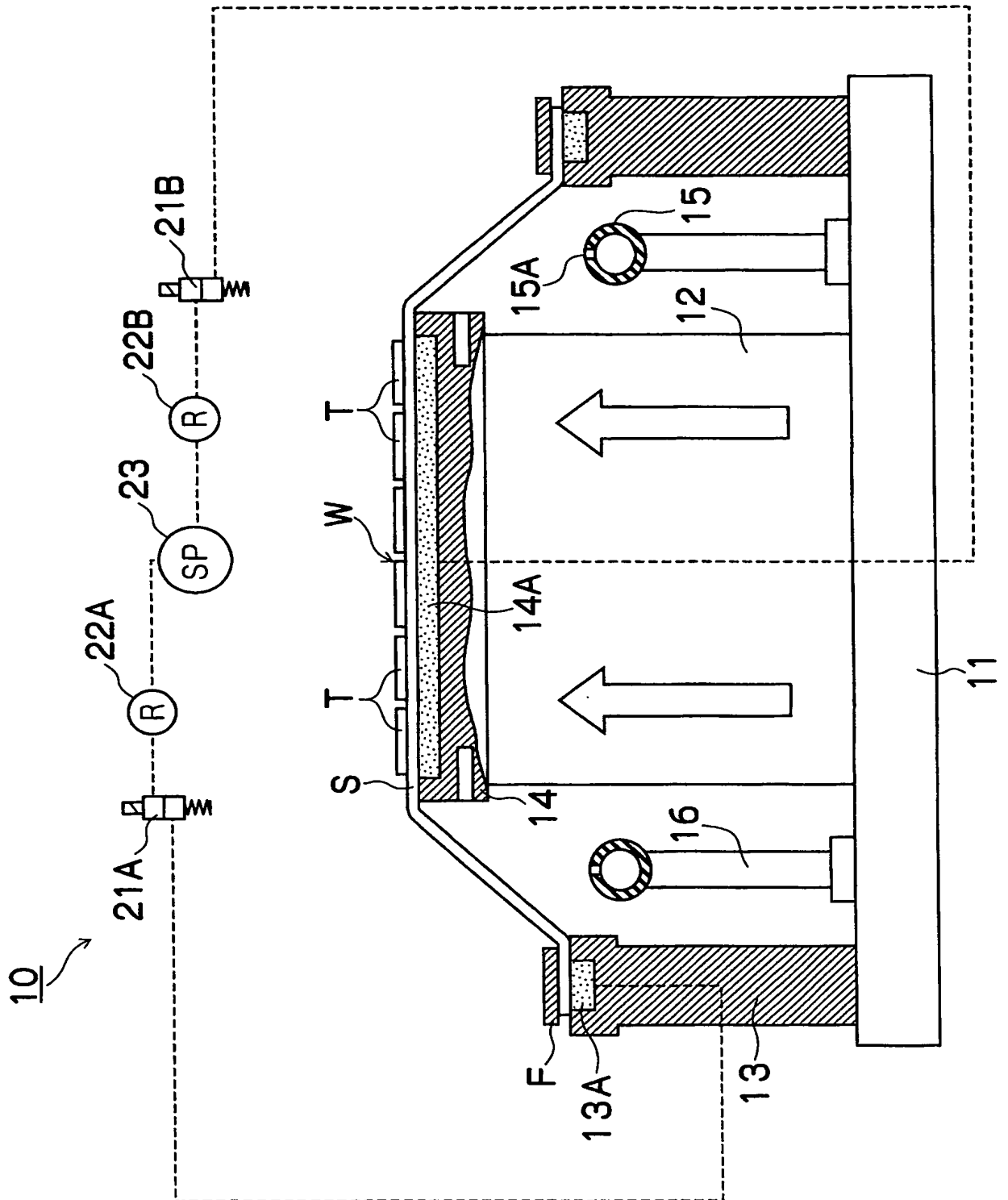
【0063】

10、10A…エキスパンド装置、12…伸縮テーブル、13…フレームチャック、14…チャックステージ、15…噴射管、31…ステージ、32…押圧リング、33…クランプリング、34…加熱板、F…フレーム、S…粘着シート、SA…弛み、T…チップ、W…ウェーハ（板状物）

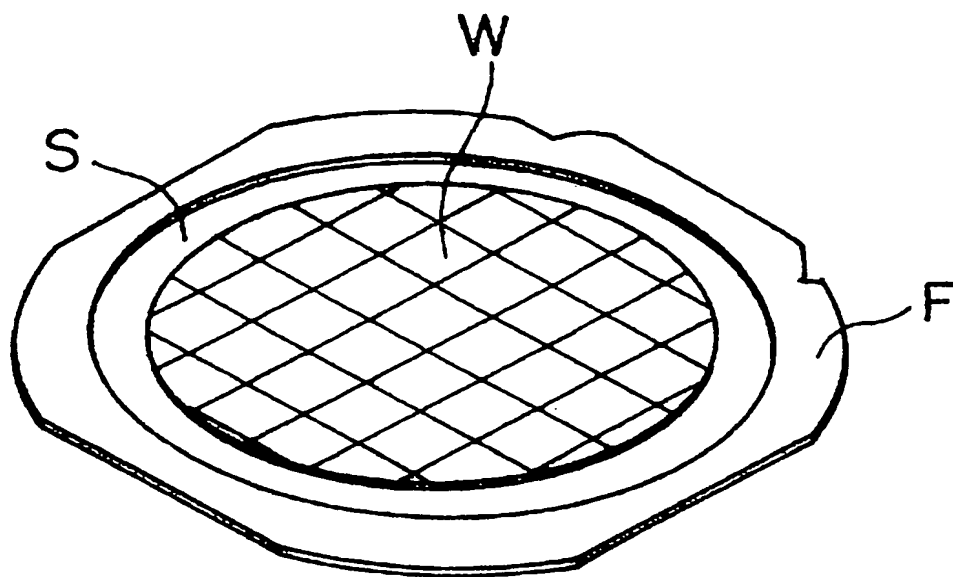
【図 2】



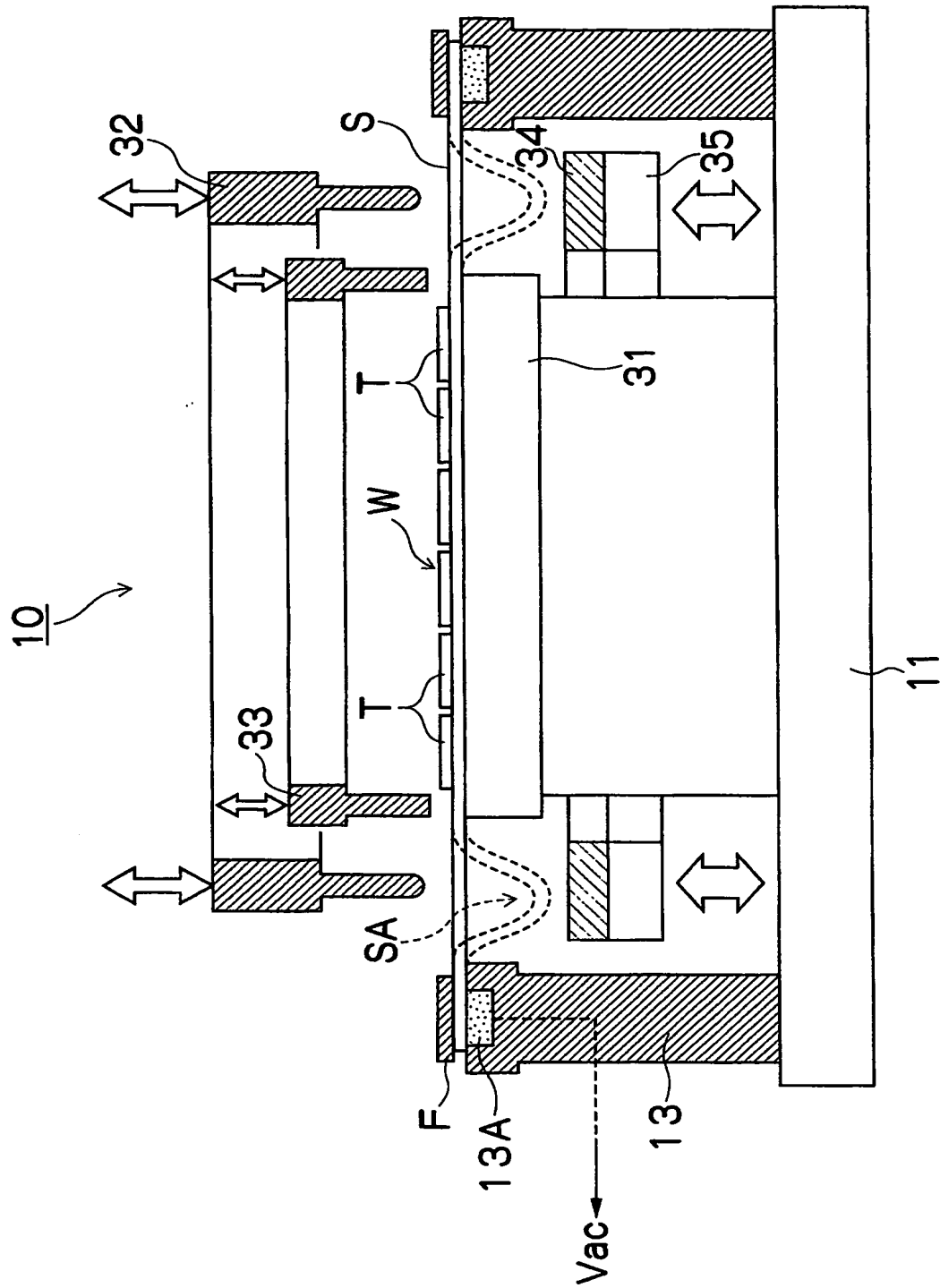
【図 3】



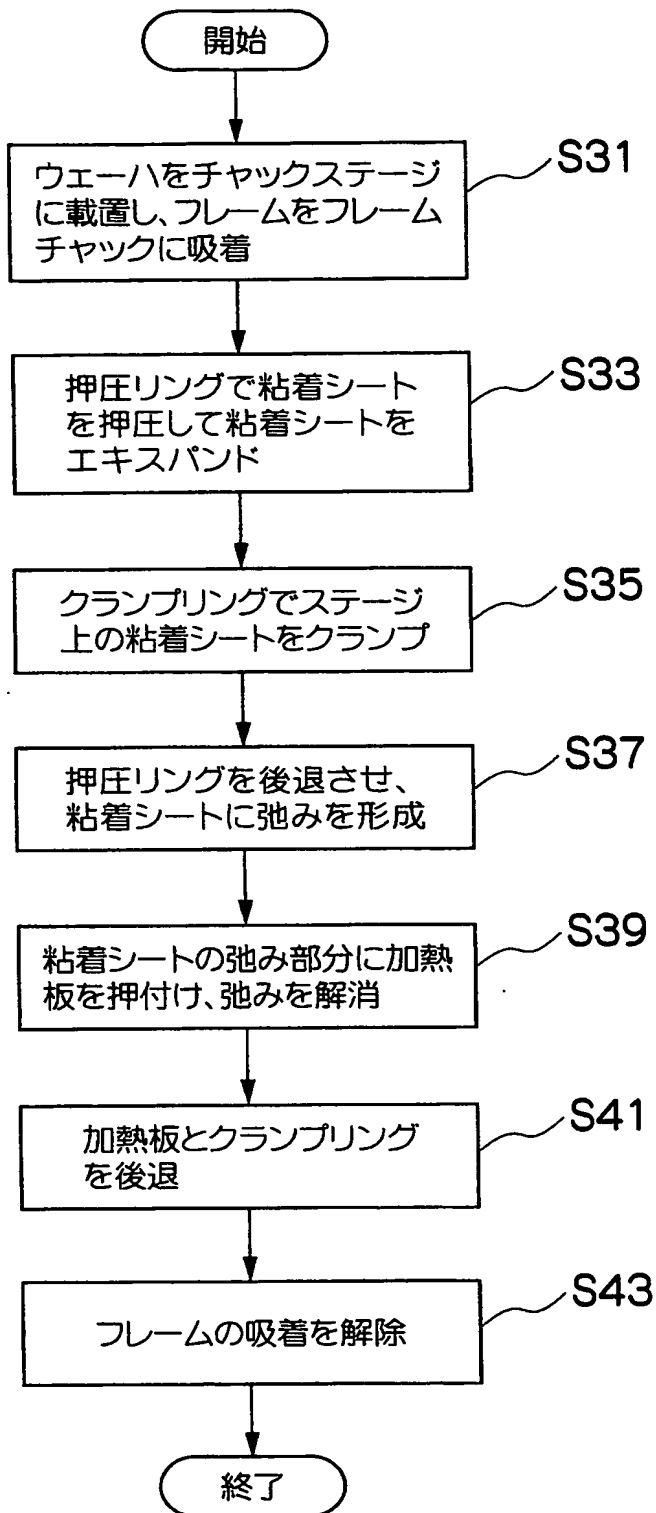
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 ダイシング後のウェーハを、搬送中の振動によって隣同士のチップのエッジとエッジとが接触してエッジ部に欠けやマイクロクラック等が発生することなしに、フレームごと搬送することのできる粘着シートのエキスパンド方法を提供すること。

【解決手段】 ダイシング加工後に、粘着シートSをエキスパンドして個々のチップT間の間隔を拡大するエキスパンドは、粘着シートSに熱収縮性のシートを用い、粘着シートSに張力を付与してエキスパンドし、粘着シートSの板状物Wとフレームとの間に弛みを形成し、弛み部分を加熱収縮させることによって、個々のチップ間隔を拡大するエキスパンド状態を保持するようにした。

【選択図】 図1

特願 2003-338795

出願人履歴情報

識別番号

[000151494]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都三鷹市下連雀9丁目7番1号

氏 名

株式会社東京精密